Die Untergattungen der Gattung *Apodemus* Kaup

von

KLAUS ZIMMERMANN

(Institut für Spezielle Zoologie und Zoologisches Museum der Humboldt-Universität zu Berlin)

Eine gründliche Revision der Gattung *Apodemus* Kaup 1829 mit Berücksichtigung aller beschriebenen Formen wäre dringend erwünscht, sie könnte aber nur unter Auswertung des Materials der Museen Leningrad, London, Moskau, Washington u. a. zustande kommen. Da aber die letzte zusammenfassende Darstellung durch Ellerman (Ellerman & Morrison-Scott, 1951) in mehrfacher Hinsicht unbefriedigend ist, mag auch die folgende Aufgliederung der Gattung und Kennzeichnung ihrer Untergattungen berechtigt sein.

Für Hilfe bei dieser Arbeit gebührt mein Dank den Kollegen Bauer/Wien, Crowcroft/London, Gromov/Leningrad, Hayman/London, Heptner/Moskau, Herold/Parsberg, Janossy/Budapest, Kratochvil/Brünn, Larina/Saratow, Reichstein/Kiel und Szunyoghy/Budapest.

Ellerman verzichtet auf eine Aufstellung von Untergattungen. Die Kennzeichnung der sowohl in der westlichen wie in der östlichen Palaearktik verbreiteten Art *A. agrarius* (Pall.) ist auch bei Ellerman einwandfrei. Im übrigen ist ihm weder die Abgrenzung der europäischen Arten gegeneinander geglückt, noch die Trennung der westpalaearktischen von der ostpalaearktischen Arten-Gruppe (im folgenden als „Westgruppe" und „Ostgruppe" bezeichnet). Im Checklist, 1951, sind 12 Formen der Ostgruppe als Unterarten zu Arten der Westgruppe gestellt; daß beide Gruppen nicht nur morphologisch, sondern auch geographisch gesondert sind, soll hier gezeigt werden.

Mit der irrtümlichen Zuordnung ostasiatischer Formen zu europäischen Arten hat Ellerman Vorläufer in Barrett-Hamilton (1900) und Allen (1940). Gegen eine solche Zuordnung ist im einzelnen wiederholt protestiert worden, z. B. durch Aoki (1913) und Tokuda (1941) für die japanischen *Apodemus*-Arten, durch Bannikow (1954) und Knox-Jones (1956) für *Apodemus peninsulae*. Aber anscheinend ist bisher nicht erkannt worden, daß keine einzige Art der Westgruppe bis Ost-Asien verbreitet ist.

Die bisher vorliegenden Versuche einer Gliederung der Gattung in Untergattungen haben keinen Anklang gefunden. Ognev und Worobiew (1923) nehmen eine Zweiteilung vor: *A. agrarius* als Untergattung *Apodemus*, die Arten der West- und Ostgruppe zusammen als Untergattung *Sylvaemus*. Dieselbe Einteilung gibt Thomas (1924) mit dem Untergattungs-Namen *Nemomys* für alle Arten außer *agrarius*. Ebenfalls eine Zweitielung schlägt

Argyropoulo (1929) vor, stellt aber die Ostgruppe zu *A. agrarius* in die Untergattung *Apodemus*. Eine Aufgliederung in 3 Untergattungen ist nur durch Dukelski (1928) erfolgt:

Untergattung *Apodemus* für *A. agrarius*
" *Sylvaemus* für die Westgruppe
" *Alsomys* für die Ostgruppe.

Die durch Frau Dukelski vorgenommene Dreiteilung besteht schon bei sinnvoller Bewertung der bisher diagnostisch benutzten Merkmale zu Recht, darüber hinaus bringt die Hinzuziehung einer bisher unbeachtet gebliebenen Merkmalsgruppe eine volle Bestätigung der Dukelski'schen Auffassung.

Die Merkmale, die zu allen Versuchen einer Aufgliederung der Gattung *Apodemus* benutzt wurden, oder deren „übergroße Variabilität" zu einem Verzicht auf jede Gliederung führten, sind im wesentlichen folgende:

a) Vorhandensein oder Fehlen von Knochenleisten im Supraorbital-Raum,

b) Zahl der Mammae,

c) Besonderheiten des Molaren-Musters.

a) Knochenleisten im Supraorbitalraum ("supraorbital ridges") fehlen bei allen Arten der West-Gruppe; die Ellermansche Angabe, daß die Schädel alter *A. flavicollis* schwache Knochenleisten haben *("faintly ridged")*, ist falsch, vielleicht beruht sie auf einer Verwechslung von scharfer Kantenbildung mit der Ausbildung von aufgesetzten Leisten. *A. agrarius* und alle Arten der Ortsgruppe haben Knochenleisten im Supraorbitalraum, nur bei der kleinsten Art, *A. geisha* (Thomas) aus Japan, sind diese Knochenleisten nicht immer ausgebildet. Bei *A. g. geisha* (Thomas) fehlen sie, bei *A. g. celatus* (Thomas) finden sich in der gleichen Population Schädel mit und ohne Knochenleisten, wovon ich mich an einer Serie im Britischen Museum überzeugen konnte. Im übrigen zeigt die Gesamtheit aller sonstigen Merkmale, besonders auch der extrem abgeflachte Schädel, einwandfrei die Zugehörigkeit von *geisha* zur Ostgruppe, auch bei Stücken ohne Supraorbital-Leisten.

b) Daß die Zahl der Mammae auch intraspezifisch variieren kann, ist bekannt. So gibt es von *Mus musculus*, der normalerweise 10 Mammae hat, Populationen mit nur 8 (Schaefer 1935). Innerhalb der Gattung *Apodemus* ist nicht die Variabilität der Zitzenzahl bemerkenswert, sondern deren Konstanz: Alle Arten der Westgruppe haben 6 Mammae, *A. agrarius* und alle Arten der Ostgruppe mit Ausnahme von *A. latronum* (Thomas) und *A. draco* Barr. Ham. haben immer 8 Mammae. Bei der Nominatform *draco* und bei *draco orestes* kommen sowohl 8 wie 6 Mammae vor (Allen 1940), bei *draco semotus* (Thomas) nur 6. Aber auch bei *A. draco semotus* weisen alle anderen Merkmale (Supraorbital Christae!) eindeutig auf seine Zu-

gehörigkeit zur Ostgruppe hin. Auch bei *A. latronum* kommen sowohl 8 wie auch 6 Mammae vor.

c) Molarenmuster: Zur Kennzeichnung der Gruppen genügt eine Berücksichtigung des vorderen Außenhöckers am zweiten oberen Molaren (T. 3). Dieser ist bei allen Arten der Westgruppe konstant ausgebildet, er fehlt gänzlich bei *A. agrarius,* er ist stark variabel innerhalb der Ostgruppe. Eine vereinfachte, und im Merkmal Supraorbital-Leisten verbesserte Wiedergabe der von Ellerman (1941) gegebenen Merkmals-Übersicht deutet bereits die hier vorgeschlagene Dreiteilung der Gattung an:

	Supraorbital-Leisten	Zahl der Mammae	*T. 3 an* M^2
Westgruppe	fehlend	6	vorhanden
Ostgruppe	vorhanden Ausnahme: *A. geisha* partim	8 (bei *draco* und *latronum* 6 oder 8	vorhanden, reduziert oder fehlend
A. agrarius (Pall.)	vorhanden	8	fehlend

Während vorstehende Übersicht die Verschiedenheiten zwischen West- und Ostgruppe deutlich zeigt, ermöglicht sie noch keine klare Kennzeichnung der Sonderstellung von *A. agrarius* gegenüber der Ostgruppe. Auch der schwarze Rückenstreifen, der nur bei dieser Art auftritt, ist nicht für alle Unterarten charakteristisch, er fehlt bei *A. a. chevrieri* Milne-Edwards aus Süd-China. Nach der Form der Penis-Knochen konnte Argyropoulo (1929) gleichfalls nur eine Zweiteilung der Gattung *Apodemus* befürworten:

a) Os penis grade, gegen den breiten Basalteil mit ziemlich scharfer Einschnürung
   bei *A. agrarius* und der Ostgruppe

b) Os pensis gekrümmt, allmählich in den relativ weniger breiten Basalteil übergehend
   bei der Westgruppe.

Die Verteilung der bisher behandelten Merkmale entspricht im wesentlichen der Zweiteilung der Gattung *Apodemus* durch Argyropoulo (1229). Zweifellos ist auch *A. agrarius* der Ostgruppe ähnlicher als der Westgruppe.

Daß aber *A. agrarius* nach seiner Verbreitung ebenso wie nach morphologischen Merkmalen auch der Ostgruppe gegenüber eine Sonderstellung einnimmt, ergibt sich bei Berücksichtigung einer weiteren Merkmals-Gruppe (Wurzel-Zahl der oberen Molaren), deren Klärung Herold zu verdanken ist. Die Wurzeln der oberen Molaren sind bei der Westgruppe und bei *A. agrarius* durch Herold (1956/57) untersucht. Es handelt sich da-

bei um Schwankungen in der Zahl der Hauptwurzeln, um Wurzelverschmelzungen und um das Auftreten von zusätzlichen Nebenwurzeln. Eine entsprechende, noch nicht publizierte Analyse für die Ostgruppe stellte mir Herold zur Verfügung. In Tabelle 1 sind seine wesentlichen Ergebnisse in vereinfachter Zusammenfassung dargestellt.

Für *A. agrarius* ergibt sich, im Gegensatz zu den bisher behandelten Merkmalen, eine weitgehende Übereinstimmung mit der Westgruppe. Der erste obere Molar hat bei der Westgruppe und bei *A. agrarius* 4 Hauptwurzeln, bei der Ostgruppe nur 3. Schon Tokuda (1941) hat auf die Dreiwurzligkeit des ersten oberen Molaren bei den japanischen Arten hingewiesen. Auch in den Wurzeln des zweiten oberen Molaren gleicht *A. agrarius* der Westgruppe darin, daß zu 90 bis 97 % vier freie Wurzeln vorhanden sind, bei der Ortsgruppe nur drei Wurzeln. Wurzelverschmelzungen an der Innenseite des Zahnes treten bei der Ostgruppe zu 98—100 % auf, bei der Westgruppe zu 3—7 %, bei *A. agrarius* gar nicht. Nur bei *A. agrarius* finden sich Wurzelverschmelzungen an der Vorderseite des Zahnes (zu 9 %). Mit Bezug auf die Häufigkeit von Verschmelzungen der Wurzeln des dritten oberen Molaren nimmt *A. agrarius* eine Sonderstellung ein. Die auch bei der Ostgruppe angedeutete Tendenz zur Reduktion dieses Zahnes spiegelt sich hier in Wurzelverschmelzungen mit 5—29 % Häufigkeit wieder, der bei *A. agrarius* fortgeschrittenen Reduktion entsprechen Wurzelverschmelzungen zu 77 %. Nur bei *A. agrarius* tritt Einwurzligkeit des dritten oberen Molaren auf.

Somit ergibt sich eine Gliederung der Gattung *Apodemus* in folgende drei gut gekennzeichnete Untergattungen:

1. *Apodemus* Kaup 1829. Typus: *A. agrarius* (Pall).)
2. *Sylvaemus* Ognev und Worobiew 1923. Typus: *A. sylvaticus* (L.)
3. *Alsomys* Dukelski 1928. Typus: *A. peninsulae* (Thomas).

Kennzeichnung der Untergattungen

Apodemus: Supraorbital-Leisten vorhanden, Mammae 8, T. 3 an M^2 fehlend. M^1 und M^2 mit vier Hauptwurzeln, M^3 reduziert.
Verbreitung: Europa (nicht in West-Europa) bis O.-Asien (nicht in Japan).

Sylvaemus: Supraorbital-Leisten fehlend, Mammae 6, T. 3 an M^2 gut ausgebildet, M^1 und M^2 mit vier Wurzeln, M^3 normal.
Verbreitung: Von Westeuropa bis Central-Asien, N.W.-Afrika.

Alsomys: Supraorbital-Leisten vorhanden [bei *geisha* (Thomas) meistens fehlend], Mammae 8 [bei *draco* (Barr.Ham.) und *latronum* (Thomas) 6 oder 8], T. 3 an M^2 normal, reduziert oder fehlend, M^1 und M^2 mit 3 Wurzeln, M^3 normal oder schwach reduziert.
Verbreitung: Japanische Inseln, O.-Asien bis Central-Asien.

Artenliste der Untergattungen

Apodemus:	*agrarius* (Pallas)
Sylvaemus:	*mystacinus* (Danford und Alston)
	flavicollis (Melchior)
	sylvaticus (L.)
	microps Kratochvil und Rosicky
Alsomys:	*speciosus* (Temminck, 1845)
	latronum (Thomas, 1911)
	peninsulae (Thomas, 1906)
	gurkha (Thomas, 1924)
	draco (Barrett-Hamilton, 1900)
	geisha (Thomas, 1905).

Bemerkungen zu den Arten-Listen

1. Untergattung *Sylvaemus:* Zwei Entdeckungen, die ein für die Säugetierkunde neues Problem der Micro-Evolution behandeln, betreffen Arten der Untergattung *Sylvaemus:* Larina (1959) hat für den Kaukasus Bastardpopulationen zwischen *A. flavicollis saxatilis* und *A. sylvaticus ciscaucasicus* Ognev nachgewiesen und konnte auch im Käfig Hybriden zwischen den kaukasischen Unterarten von Gelbhalsmaus und Waldmaus züchten. Da in Mitteleuropa für beide Arten *A. f. flavicollis* (Melch.) und *A. s. sylvaticus* (L.) bisher kein gesicherter Nachweis von Hybriden in Wildpopulationen vorliegt, und da auch in Zuchtversuchen keine Artbastarde erzielt werden konnten (Zimmermann, 1957), liegt im Arten-Paar Gelbhalsmaus/Waldmaus für Säugetiere der erste Fall vor, daß sich zwei Formen zueinander, gebietsweise verschieden, wie Arten oder wie Unterarten verhalten. Für Vögel sind mehrere derartige Fälle bekannt, z. B. sagt Stresemann (1959):

„Mitunter gerät der Taxonom in ein Dilemma, worin ihm keine Nomenklatur-Regel zu Hilfe kommt. Beispiel: Der ostasiatische *Milvus lineatus* grenzt an zwei Stellen an die kleinere Art *Milvus migrans* an; erstens (mit *Milvus migrans migrans*) im Gebiet des Ural, wo sich eine Hybriden-Zone gebildet hat, und zweitens (mit *Milvus migrans govinda*) im West-Himalaja, wo sich die Wohngebiete unter strenger Wahrung der sexuellen Isolation überlappen. Der Definition nach sind *Milvus lineatus* und *Milvus migrans* demnach im Ural als Subspezies, im West-Himalaja dagegen als Spezies zu rubrizieren!"

Wie im allgemeinen die Ornithologie in der Klärung des Art-Begriffes früher auf den Plan getreten ist als die Säugetierkunde, so auch in der Aufdeckung der hier zur Diskussion stehenden Grenzfälle zwischen Art und Unterart. Aber Kleinsäuger bieten gegenüber Vögeln den Vorteil relativ leichter Züchtbarkeit, so sollte die weitere Klärung des durch Frau Larina aufgedeckten Problems experimentell vertieft werden. Vordringlich erscheint eine Prüfung der sexuellen Affinität zwischen mitteleuropäischen und kaukasischen Gelbhalsmäusen und deren Kreuzbarkeit einerseits, sowie andererseits gleiche Untersuchungen an den entsprechenden Waldmaus-Unterarten!

Eine weitere Neuigkeit im Rahmen der Untergattung *Sylvaemus* ist die Entdeckung einer vierten Art, *Apodemus microps,* durch Kratochvil und Rosicky, 1952. Da die Anerkennung von *microps* als eigener Art noch auf allgemeinen Skepsis zu stoßen scheint, sei hier auf seine Besonderheiten kurz eingegangen.

Im südlichen Mähren leben im gleichen Biotop (Kultursteppe) miteinander zwei *Sylvaemus*-Formen, eine größere *(sylvaticus)* und eine kleinere *(microps). Apodemus (Sylvaemus) microps* Kratochvil und Rosicki gleicht in Körpergröße, Hinterfuß und Ohr-Länge mehr einer Ährenmaus *(Mus musculus spicilegus)* als der mit ihm zusammenlebenden Waldmaus. Auch Färbungs-Unterschiede sind vorhanden, *microps* bleibt, auch im Alter, grauer, etwa so wie *musculus.* Ein weiterer morphologischer Unterschied zwischen *sylvaticus* und *microps* besteht in der Länge der oberen Molaren-Reihe. Um absolut vergleichbare Werte zu erhalten, wurde dies Merkmal an Schädeln, die durch Kratochvil auf Grund anderer Kennzeichen als *microps* bestimmt waren, mit *sylvaticus*-Schädeln gleicher Länge verglichen (mittlere C. B. in beiden Gruppen = 20,7 mm):

Art	Länge der ob. Mol. Reihe in mm			
	n	Min.	Max.	m
sylvaticus	118	3.40	4.20	3.80
microps	118	3.00	3.80	3.38

Die Länge der Molaren-Reihe erreicht bald nach Durchbruch von M^3 ihren Endwert und bleibt bei späterem Schädelwachstum unverändert, somit ist dieses Merkmal leicht zu erfassen.

Gegenüber mitteleuropäischen *sylvaticus* ist *microps* durch die geringe Länge der oberen Molaren-Reihe von 3,38 mm gut gekennzeichnet. Aber andere Unterarten von *sylvaticus* haben den gleichen niedrigen Wert wie *microps!* Am Material des Moskauer Museums konnte ich für *A. sylv. mosquensis* folgende Mittelwerte messen:

Herkunft	n	Mittelwert für M bis M^3
Tarassowsk	36	3.46 mm
Berdjansk	53	3.43 mm
Saratow	27	3.41 mm
Woronesch	23	3.39 mm
Donez-Becken	15	3.39 mm

Auch Ursin (1956) und Larina (1959) geben für *sylv. mosquensis* und *sylv. uralensis* die gleichen kurzen Molaren-Reihen an: 3,40 und 3,45.

Ein anderes, für *microps* typisches Merkmal, die Kurzohrigkeit ist gleichfalls für eine *sylvaticus*-Unterart kennzeichnend: die von Miller nach diesem Merkmal benannte Form *A. sylvaticus microtis* aus Turkestan ist für eine *Apodemus-Art* extrem kurzohrig; 3 *microtis* (in Älk., Mus. Berlin) haben bei Körperlänge von 74—81 mm nur 12 mm Ohrlänge. Aber der Schädelbau von *sylv. microtis* zeigt nichts von der bei *microps,* auch bei den Schädeln sehr alter Tiere, auffallenden Zierlichkeit. Kratochvil und Rosicky vermuten nähere Verwandtschaft zwischen *microps* und den kleinen südöstlichen *sylvaticus*-Unterarten. Ob eine ähnliche sexuelle Affinität, wie sie durch Larina für die gleichfalls morphologisch einander ähnlichen Kaukasus-Unterarten von *A. flavicollis* und *A. sylvaticus* gezeigt wurde, auch zwischen den kleinen Steppen-Unterarten von *sylvaticus* und *microps* besteht, sollte experimentell geprüft werden. Zytogenetische Unterschiede zwischen *microps* und *sylvaticus* sind nicht vorhanden (Matthey, im Druck), beide haben die gleiche Chromosomen-Zahl 2 n = 48. Zwischen *microps* und *sylvaticus* aus Norddeutschland besteht anscheinend keine sexuelle Affinität. Während die Zucht reiner *microps* ebenso wie die reiner *sylvaticus* ohne Schwierigkeiten glückte, blieben alle bisher angesetzten Kreuzungsversuche ergebnislos, sogar ein kampfloses Zusammenleben zwischen *microps* und *sylvaticus* konnte nicht in allen angestzten Versuchen erreicht werden.

2. Untergattung *Alsomys:* Die Reduzierung der Artenzahl auf 6 wurde nicht auf Grund eigener Material-Studien vorgenommen. Für die Durchsicht der zahlreichen, für Ostasien beschriebenen Formen stand mir im Britischen Museum leider nur kurze Zeit zur Verfügung, ich mußte mich darauf beschränken, deren Zugehörigkeit zu *Sylvaemus oder* zu *Alsomys* zu entscheiden. Aber die detaillierten Angaben zur Morphologie und Verbreitung von Allen (1940) für die Kontinentalformen und von Tokuda (1941) und Aoki und Tokuda (1941) für die Inselformen ermöglichen in manchen Fällen eine andere taxonomische Bewertung als die der genannten Autoren. So gibt Allen in der Bestimmungstabelle für ostasiatische *Apodemus*-Arten als Unterschiede zwischen *orestes* und *draco* nur solche in Färbung und relativer Schwanzlänge an. Die seinen Maß-Tabellen zu entnehmenden Größen-Unterschiede liegen im Rahmen der für andere *Apodemus*-Arten bekannten intraspezifischen Variabilität. Entscheidend erscheint, daß beide Formen sich nach Allen geographisch vertreten und daß Tiere aus dem Grenzgebiet (Weichow/N.W. Szechwan) nach Allen "intermediate between *draco* and *orestes*" sind. Auf Grund dieser Befunde wird *orestes* (Thomas) als Unterart von *Apodemus (Alsomys) draco* (Barrett-Hamilton) angesehen. Gleichfalls wird die *Alsomys*-Form aus den Gebirgen von Taiwan (Formosa), *semotus* (Thomas) als Unterart zu *draco* gestellt. Tokuda (1941) läßt zwar *semotus* als eigene Art bestehen, gibt aber folgende Anmerkung: Zweifellos ist diese Form sehr nahe verwandt mit dem chinesischen *A. ilex,* der in den Hochländern SW-Chinas weit verbreitet

ist. Ich habe Stücke beider Formen verglichen und gefunden, daß sie nicht so weit voneinander abweichen, um als artlich verschieden zu gelten. Ein etwas härteres Haarkleid bei *semotus* ergab sich bei diesem Vergleich als einziges unterscheidendes Merkmal. Somit scheint es am besten, die beiden Formen als verschiedene Varietäten oder subspecies anzusehen"; *„ilex"*, wie Tokuda seine chinesischen Vergleichstiere nennt, ist synonym zu *crestes*. Ein gemeinsames Mermal der 3 Unterarten *draco, orestes* und *semotus* ist das überwiegende Vorkommen von 6 Mammae. Für *semotus* sind nur 6 Mammae bekannt, bei *draco* und *orestes* kommen sowohl 6 wie 8 vor.

Zur Verbreitung der Untergattungen (siehe Karte 1)

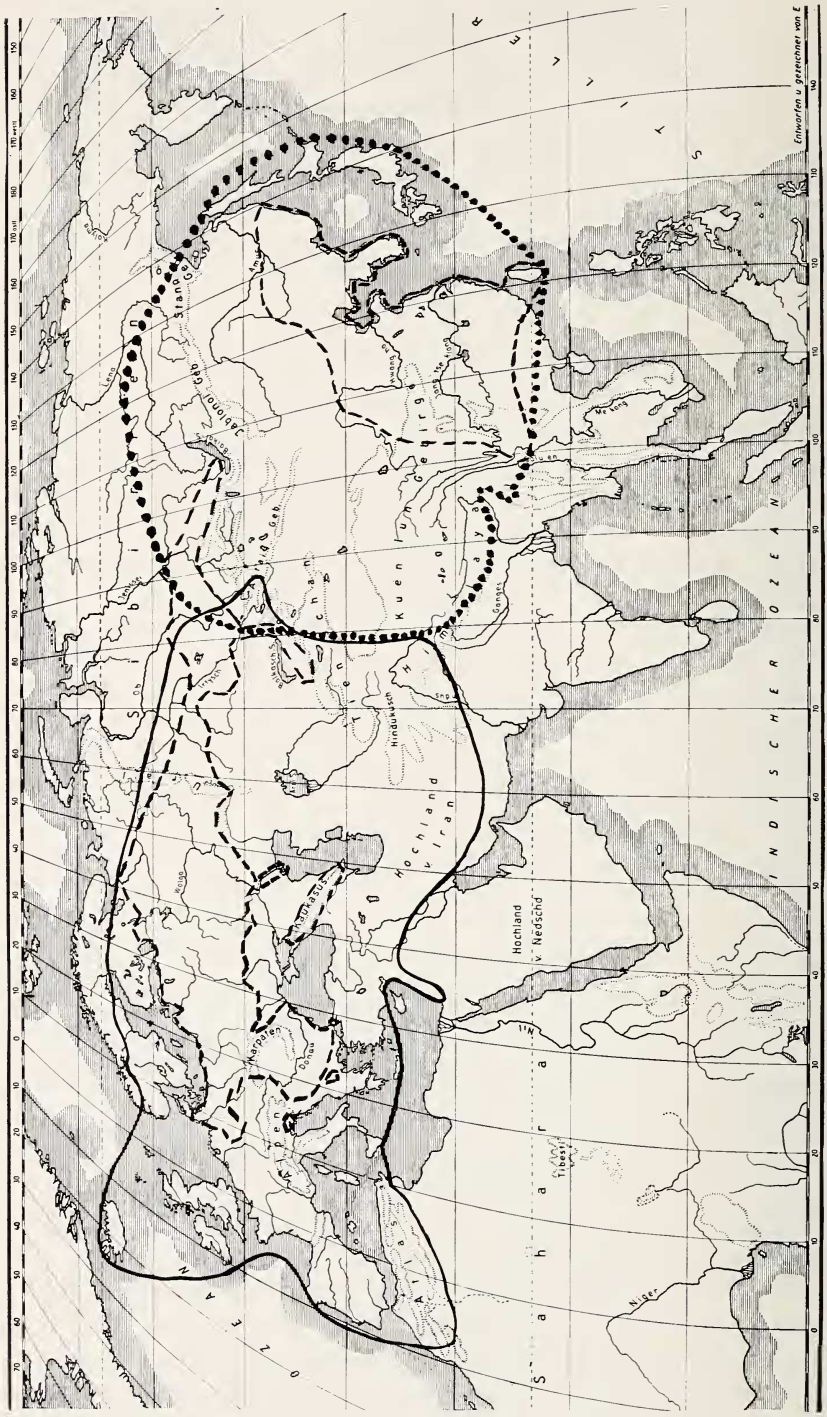
1. *Apodemus* Kaup: Die west- und ost-palaearktischen Areale der Brandmaus sind durch zentralasiatische Steppengebiete voneinander getrennt. Vinogradov und Gromov (1952) geben als östliches Vorkommen für die westpalaearktischen Brandmäuse Irkutzk an. Die Nordwest-Grenze des ostpalaearktischen Areals scheint im Gr. Chin-Ghan-Gebirge zu verlaufen. Nach Bannikov (1954) fehlt die Brandmaus in der Mongolei. Bemerkenswert an der Gesamtverbreitung ist das Fehlen der Untergattung *Apodemus* sowohl in West-Europa wie auf den Japanischen Inseln. Nach Hinton (1915) ist die Untergattung *Sylvaemus* schon im Ältest-Pleistozän Englands vertreten, dagegen ist die Untergattung *Apodemus* nach Europa erst postglazial eingewandert (Stein, 1955); die Bemerkung Van den Brinks (1957) zur Verbreitungskarte der Brandmaus in Europa „Wahrscheinlich im Rückgang" ist abwegig. Auch in Ostasien ist die Brandmaus erst nach Abtrennung der japanischen Inseln vom Festland erschienen. Auf den japanischen Inseln leben nur Arten der Untergattung *Alsomys*, während die festlandsnahe Insel Taiwan sowohl von *Alsomys* wie von *Apodemus* besiedelt ist.

2. *Sylvaemus* Ognev & Worobiew und *Alsomys* Dukelski: Die Arealgrenzen beider Untergattungen erreichen in Zentral-Asien etwa den 80. Längengrad; im Gebiet von Omsk, Novosibirsk und im Altai überschneiden sie sich etwas. Aus den Gebieten Kashmir, Ladakh, Punjab sah ich nur Formen der Untergattung *Sylvaemus* (*wardi* [Wroughton], *rusiges* [Miller], *pentax* [Wroughton]); in Nepal lebt anscheinend nur *Alsomys gurkha* (Thomas), eine auffallend dunkelgrau gefärbte Art.

Zusammenfassung

Die durch Frau Dukelski (1928) vorgeschlagene Dreiteilung der Gattung *Apodemus* Kaup besteht zu Recht, schon auf Grund der bisher diagnostisch verwerteten Merkmale (Supraorbital Christae, Zahl der Mammae, Besonderheiten im Muster der oberen Molaren).

Die Berücksichtigung einer neuen, durch Herold analysierten Merkmalsgruppe (Variabilität der Molarenwurzeln im Oberkiefer) bestätigt die Sonderstellungen der drei Untergattungen:



Areale der drei Untergattungen der Gattung *Apodemus*.

..... = Areal von *Alsomys* Dukelski

— — — — — = Areale von *Apodemus* Kaup.

———— = Areal von *Sylvaemus* Ognev & Worobiew

1. *Apodemus* Kaup 1829
2. *Sylvaemus* Ognev & Worobiew 1923
3. *Alsomys* Dukelski 1928.

Ebenso wie morphologisch sind die Untergattungen auch geographisch gekennzeichnet: Nur *Apodemus* ist sowohl im Westen wie auch im Osten der Palaearktis vertreten. *Sylvaemus* ist westpalaearktisch, *Alsomys* ist ostpalaearktisch. Kein Vertreter der Westgruppe kommt in Ostasien vor, es gibt zwischen den drei Untergattungen keine Übergangsformen.

Tabelle 1. Variabilität der Wurzeln der oberen Molaren in der Gattung **Apodemus** (zusammenfassende Darstellung nach Befunden von W. Herold) in Prozenten

Untergattung	Art	n	M^1 Zahl der Haupt-Wurzeln		M^2 4 Hauptwurzeln			M^3 3 Hauptwurzeln	
			4	3	frei	verschmolzen vorn	verschmolzen innen	frei	verschmolzen
Sylvaemus Ognev u. Worobiew	*mystacinus*	69	99	0	96	0	4	97	3
	flavicollis	920	99	0	97	0	3	97	3
	sylvaticus	2344	99	0	93	0	7	96	4
Apodemus Kaup	*agrarius*	1007	98	0	90	9	0	23	77
	speciosus	17	0	100	0	0	100	71	29
Alsomys Dukelski	*peninsulae*	125	2	98	2	0	98	94	5
	geisha (fide Kuroda)	?	0	100		?		?	

Schrifttum

Allen, G. M. (1940): Mammals of China and Mongolia. Vol. II. New York. Am. Mus. Nat. Hist.

Aoki, B. (1913): A Handlist of Japanese and Formosan Mammals. Ann. Zool. Jap. VIII, 2.

Aoki, B. und R. Tanaka (1941): The Rats and Mice of Formosa. Illustrated Memoirs of the Faculty of Science and Agriculture Taihoku Imperial University XXIII, 4.

Argyropoulo, A. J. (1929): Beiträge zur Kenntnis der Murinae Baird I, II. Säugetierk. Bd. 4.

Bannikov, A. G. (1954): Die Säugetiere der Mongolischen Volksrepublik. Moskau.

Barrett-Hamilton, G. E. H. (1900): On geographical and individual variation in *Mus sylvaticus* and its allies. Proc. Zool. Soc., XXVI.

van den Brink, F. H. (1957): Die Säugetiere Europas. Verlag Parey Hamburg — Berlin.

Dukelski, N. M. (1928): Zwei neue Nagetiere aus dem Ussuri-Gebiet (Südost-Sibirien). Zool. Anz. Bd. 77.

Ellerman, J. R. (1941): Families and genera of living rodents, Vol. 2. London, Brit. Mus. Nat. Hist.

Ellerman, J. R. und T. C. S. Morrison-Scott (1951): Checklist of Palaearctic and Indian Mammals. London, Brit. Mus. Nat. Hist.

Herold, W. (1957): Über die Variabilität der Molaren-Wurzeln des Oberkiefers bei einigen *Apodemus*-Arten. Wiss. Zeitschr. Humboldt-Univ. Berlin. Math.-Nat.-wiss. Reihe Jg. VI (1956/57), Nr. 3.

Hinton, M. A. C. (1915): Note on British Fossil Species of *Apodemus*. Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 8, XV.

Hollister, N. (1913): Mammals collected by the Smithsonian-Harvard Expedition to the Altai Mountains 1912. Proc. Un. Stat. Nat. Mus. 45.

Johnson, D. H. und Jones J. Knox (1955): Three new Rodents of the Genera *Micromys* and *Apodemus* from Korea. Proc. Biol. Soc. Washington, 68.

Knox, Jones J. (1956): Mammals from Sado Island, Japan, with comments on the status of *Apodemus argenteus*. Mamm. 37, 2.

Knox, Jones J. (1956): Comments on the Taxonomie Status of *Apodemus peninsulae*, with Description of a New Subspecies from North China. Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist. 9, 8.

Kratochvil, J. und A. B. Rosicky (1952): Zur Bionomie und Taxonomie in der Tschechoslovakei lebenden *Apodemus*-Arten. Folia Zoologica et Entomologica 1, 1 (XV) (tschechisch mit deutscher Zusammenfassung).

Kratochvil, J. und A. B. Rosicky (1953): Zur Bionomie und Taxonomie in der Tschechoslovakei lebenden *Apodemus*-Arten. Ibidem II (XVI), 1.

Laptew, J. P. (1958): Die Säugetiere der Taiga-Zone Westsibiriens. Tomsk 1958 (russ.).

Larina, N. J. (1959): Zusammenhänge zwischen geographischen Veränderungen und zwischenartlicher Kreuzung und ihre Bedeutung für die Evolution. Sowjetwissenschaft, Nat. Wiss. 1, 6.

Larina, N. W. und W. L. Golikowa (1959): Morphologische und oekologische Kennzeichnung von Bastardpopulationen der Gattung *Apodemus* im Kaukasus und in Transkaukasien. Wiss. Schriften Univ. Saratow Ser. Biol. 64 (russisch).

Schaefer, H. (1935): Beitrag zur Kenntnis der Kleinsäuger Tirols. Säugetierkunde, 10.

Stein, G. (1955): Die Kleinsäuger ostdeutscher Ackerflächen. Ibidem 20.

Stresemann, E. (1959): Die Gliederung der Schlangenadler-Gattung *Spilornis*. Vierteljahresschrift Nat. Ges. Zürich, 104.

Thomas, J. (1924): Scientific Results from the Mammal Survey No. XLIV. On a New Field-Mouse from Nepal, with a Note on the Classification of the Genus *Apodemus*. J. Bombay N. H. Soc. XXIX, 4.

Tokuda, M. (1941): A Revised Monograph of the Japanese and Manchou-Korean Muridae. Biogeographica, Transact. Biogeogr. Soc. Japan, 4, 1. Tokyo.

Ursin, E. (1956): Geographical variation in *Apodemus sylvaticus* and *A. flavicollis* (Rod. Murid.) in Europe with special reference to Danish and Latrian populations. Biol. Skrift. Dan. Vid. Selsk., 8, 4 Kopenhagen.

Vinogradov, B. S. und J. M. Gromov (1952): Die Nager der SSSR. (russisch). Moskau/Leningrad.

Zimmermann, K. (1957): Sind Gelbhalsmaus und Waldmaus miteinander kreuzbar? Z. Säugetierkunde 22.